

Partial Translation of  
JP 61(1986)-119249 A

Publication Date : June 6, 1986

5

Title of the Invention : ULTRASONIC PROBE

Application No. : 59(1984)-239813

Filing Date : November 14, 1984

Inventors : Shinichiro UENO

10

Hiroshi FUKUKITA

Koetsu SAITO

Tsutomu YANO

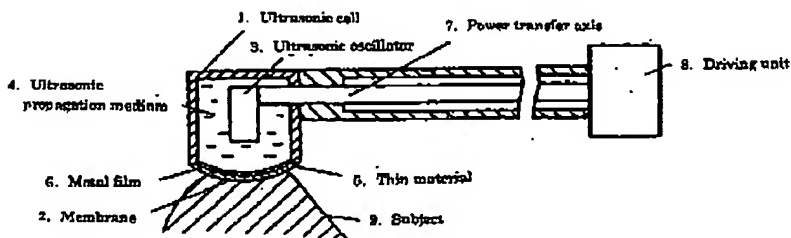
Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

15

*(Page 3, upper left column, lines 8 - 14)*

Further, with the metal film 6 formed on the inner side of the thin material  
20 5 by vapor deposition or application, though thin, the membrane 2 is  
capable of reducing the evaporation of the ultrasonic propagation medium 4  
through the membrane 2 to about one tenth or less. This allows water to  
be used as the ultrasonic propagation medium 4. Further, the metal film 6  
is grounded electrically, and thus the influence of extraneous electric waves  
25 can be suppressed.

[FIG. 1]



## 引用文献2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-119249

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月6日

A 61 B 8/12  
8/146530-4C  
6530-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 超音波探触子

⑯ 特 願 昭59-239813

⑰ 出 願 昭59(1984)11月14日

⑱ 発 明 者	植 野 進 一 郎	川崎市多摩区東三田3丁目10番1号	松下技研株式会社内
⑱ 発 明 者	福 喜 多 博	川崎市多摩区東三田3丁目10番1号	松下技研株式会社内
⑱ 発 明 者	斎 藤 孝 悦	川崎市多摩区東三田3丁目10番1号	松下技研株式会社内
⑱ 発 明 者	星 野 勉	川崎市多摩区東三田3丁目10番1号	松下技研株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明 細 書

## 1、発明の名称

超音波探触子

## 2、特許請求の範囲

(1) 前面にメンブレンを備えた超音波セルと、この超音波セル内に収納され、上記メンブレンを通して超音波を送受波する超音波振動子と、上記超音波セル内に封入された超音波伝導媒体とを備え、上記メンブレンは超音波振動子側の内面に柔軟性を有する薄材よりなる導電性膜を形成したことを特徴とする超音波探触子。

(2) メンブレンの導電性膜が電気的に接地されている特許請求の範囲第1項記載の超音波探触子。

(3) メンブレンの導電性膜がステンレス、アルミニウム若しくはニクロム等の耐腐蝕金属により形成されている特許請求の範囲第1項記載の超音波探触子。

(4) メンブレンの導電性膜が超音波セル内に用いられている金属と同じ材質で形成されている特許請求の範囲第1項記載の超音波探触子。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、超音波信号の送受信によって被検体の診断を行うための超音波診断装置に用い、特に口腔内用に適する超音波探触子に関するものである。

## 従来の技術

従来の口腔内用、特に歯と歯周部の診断用の超音波探触子を第3図に基いて説明すると、超音波セル101はその前面に柔軟な薄材よりなるメンブレン102が設けられている。この超音波セル101内には超音波振動子103が収納され、超音波セル101内に超音波伝導媒体104が封入されている。この超音波振動子103は運動伝達軸105を介して駆動部106に連結されている。而して超音波セル101のメンブレン102を被検体107である歯や歯周部に密着させ、駆動部106により伝達軸105を介して超音波振動子103を扇形、或は直線状に移動させて走査するようになっている。

## 特開明61-119249(2)

発明が解決しようとする問題点

このような超音波探触子では超音波伝搬媒体104とメンブレン102の特性が超音波診断装置の解像度に影響を与える。即ち、超音波振動子103から送信された超音波の大部分はメンブレン102を通過し、被検体107に達するが、一部分はメンブレン102で減衰して通過したり、メンブレン102における超音波振動子103側の面、または被検体107側の面で反射し、メンブレン102を通過することができない。これが超音波診断画像を劣化させる一つの要因となる。この影響を排除するためにはメンブレン102の厚さをより薄くすることが考えられる。しかしながらメンブレン102は被検体107に強く押し付けられるため、薄くすると破損し易く問題である。特に超音波探触子を口腔内用として用いる場合、メンブレン102が破損した時の安全、衛生性を考慮し、超音波伝搬媒体104は人体に害を与えないものを用いる必要がある。そこで超音波減衰が少なく、安全、衛生を満足するには超音波伝搬媒体

超音波を送受波する超音波振動子と、上記超音波セル内に封入された超音波伝搬媒体とを備え、上記メンブレンは超音波振動子側の内面に柔軟性を有する薄材よりなる導電性膜を蒸着若しくは塗布により形成したものである。

## 作 用

本発明は上記した構成によりメンブレンを被検体に密着させ、超音波振動子より被検体に超音波を送信し、被検体で反射された信号を受信し、これを信号処理して超音波断層像を得ることができる。而してメンブレンを薄くすることにより被検体との密着性を良くし、超音波の反射、減衰を少なくして高品位の超音波断層像を得ることができ、導電性膜を用いることにより超音波伝搬媒体の腐蝕を防止することができる。

## 実施例

以下に本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。第1図及び第2図に示すように超音波セル1はその前面にメンブレン2が備えられている。超音波セル1内には超音波振動子3が収納される

体104として水を用い、メンブレン102として生体との音響インピーダンスの整合がとれる20 $\mu$ mの厚さのブタジエンゴム、或は極めて薄い5 $\mu$ mマイラ(ポリエチレンテフタレート)を用いることが考えられるが、これでは時間の経過に伴い超音波伝搬媒体104がメンブレン102を通過して蒸発する。これによりメンブレン102の被検体107に対する密着度が低下し、超音波断層像の品位を劣化させる。更に上記従来の超音波探触子では空中の外來電波が容易にメンブレン102を通過して超音波振動子1に飛来し、超音波断層画像に影響を与え易く問題となる。

そこで、本発明は口腔内の安全、衛生性を図ることができると共に高品位の超音波断層像を得ることができるようにした超音波探触子を提供しようとするものである。

## 問題を解決するための手段

本発明は、以上のような問題点を解決するため、前面にメンブレンを備えた超音波セルと、この超音波セル内に収納され、上記メンブレンを通して

と共に超音波伝搬媒体4が封入されている。上記メンブレン1は柔軟性を有する薄材5と金属膜6とよりなる。薄材5は20 $\mu$ m以下の薄い有機材料が望ましく、例えば厚さ20 $\mu$ mのブタジエンゴム若しくは厚さ5 $\mu$ mのポリエチレンテフタレートなどが用いられ、この薄材5の超音波振動子3側の内面にニクロム、アルミニウム、ステンレス若しくはスチールなどよりなり、厚さ0.5 $\mu$ m〜3 $\mu$ mの金属膜6が蒸着若しくは塗布により形成され、この金属膜6が電気的に接地されている。

上記超音波振動子3は動力伝達軸7を介して駆動部8に接続されている。また超音波振動子3は送受信器(図示省略)に接続されている。

次に上記実施例の作用について説明する。メンブレン2を被検体9、例えば歯に押付け、駆動部8により運動伝達軸7を介して超音波振動子3を扇形、或は直線状に移動させ、送信器によりこの超音波振動子3より被検体9内に超音波を送信する。被検体9内で反射された信号は超音波振動子3で受信し、受信器で信号処理した後、超音波断

## 特開昭61-119249(3)

層像として表示し、被検体9の診断に供することができる。而して上記のように柔軟な薄材6を有するメンブレン2を用いると、メンブレン2と被検体9との密着性が良く、またメンブレン2が薄く、その金属膜8も薄いので、超音波伝搬媒体4とメンブレン2、メンブレン2と被検体9のそれぞれの境界において超音波の反射、減衰を少なくすることができる。またメンブレン2は薄材6の内側に金属膜8を蒸着若しくは塗布により形成することにより、薄くにも拘らずメンブレン2からの超音波伝搬媒体4の透過率を約1/10以下に減らすことができる。従って超音波伝搬媒体4に水を用いることができる。また金属膜8を電気的に接地することにより外来電波対策が可能である。

本発明の他の実施例としてメンブレン2の超音波振動子1側に蒸着若しくは塗布により形成する金属膜8に探触子内、例えば運動伝達軸4として用いる金属と同じ材料、例えばステンレス、アルミニウムを用いれば、超音波伝搬媒体4中においても両方の金属は腐食することがなく、口腔内で

メンブレン2が破損した時でも安全、衛生上問題はない。

なお、メンブレン2の薄い金属膜8は外来電波対策のためには、超音波セル1全体の内側に設けた金属薄層と電気的に接続し、これを接地すれば、より効果的である。

また上記実施例ではメンブレン2の超音波振動子側の内面に設けられた薄材として金属膜の場合を例にして説明したが、薄材が導電性膜であれば良いことはもちろんである。

## 発明の効果

以上の説明より明らかなように本発明の超音波探触子によれば、超音波セルの前面にメンブレンを備え、この超音波セル内に超音波振動子を収納すると共に超音波伝搬媒体を封入し、上記メンブレンは柔軟性を有する薄材における超音波振動子側の内面に導電性膜を蒸着若しくは塗布により形成している。従って被検体への密着性を損うことがないので、超音波診断画像の品位を向上させることができる。また超音波伝搬媒体の蒸発によ

る液量損失を防止することができ、これにより超音波伝搬媒体に水を用いることができ、万一メンブレンが破損しても、安全性、衛生性を図ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の超音波探触子の一実施例を示し、第1図は縦断面図、第2図は横断面図、第3図は従来の超音波探触子の縦断面図である。

1……超音波セル、2……メンブレン、3……超音波振動子、4……超音波伝搬媒体、5……柔軟性の薄材、6……金属膜、7……運動伝達軸、8……駆動部、9……被検体。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

